

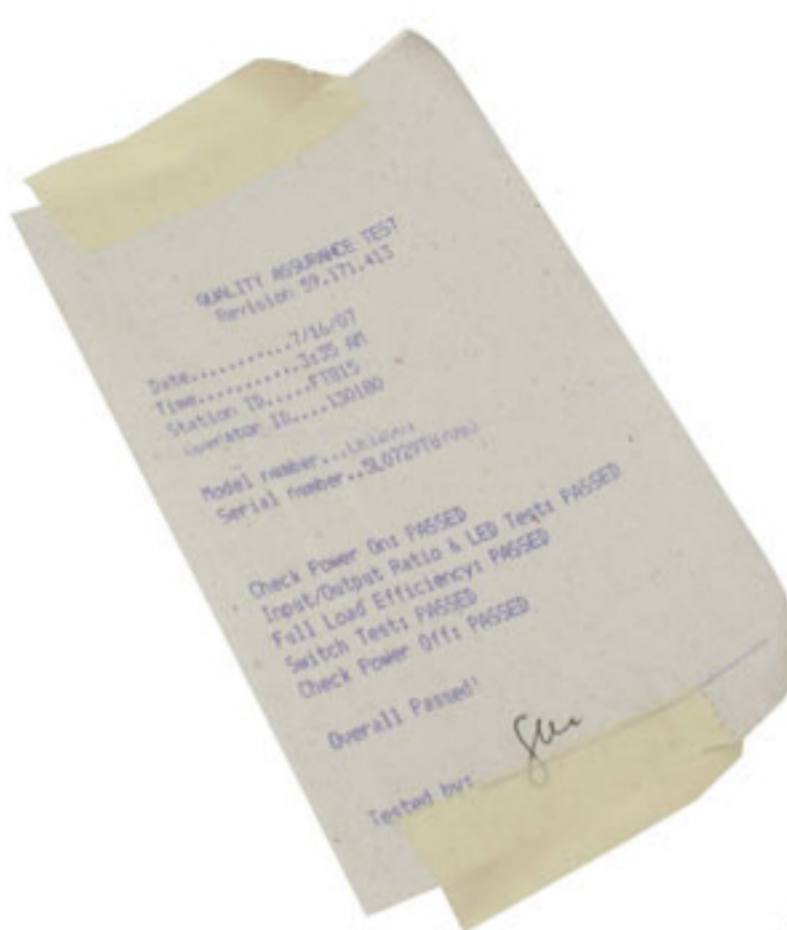
Защита различного электронного оборудования достаточно серьезно волнует значительное количество пользователей. Люди хотят сохранить не только дорогостоящую технику, но и ценную информацию в случае использования персональных компьютеров. Чисто теоретически любой прибор, подключаемый к общей сети питания, просто обязан обладать хоть какой-то защитой, пусть это будет даже несовершенная и архаичная плавкая вставка ("предохранитель"). В свою очередь сеть должна обеспечивать заданный уровень качества электроэнергии, который четко описан в соответствующих документах, называемых ГОСТ, ТУ и т.д. Так, например, для ответственных сетей напряжение не должно выходить за рамки в диапазоне $\pm 10\%$ от номинала, максимальное отклонение частоты – $\pm 0.8\%$ (межгосударственный стандарт ГОСТ 13109-97). Форма напряжения должна быть синусоидальной с максимальным коэффициентом искажения до 12%. И многое-многое другое... Но это теория, на практике же в сети питания может оказаться все что угодно. Наиболее частыми проблемами являются: повышенное напряжение, пониженное напряжение, кратковременные пропадания напряжения, длительные пропадания напряжения, кратковременные выбросы высокого напряжения (импульсные помехи), постоянные радиопомехи и т.д. Природа и вероятные источники всех этих артефактов опять же описаны в ГОСТ.

Для протекции оборудования от всех этих неприятностей применяются различные приборы, например, источники бесперебойного питания, стабилизаторы напряжения, фильтры-удлинители, сетевые кондиционеры. По сути, все эти девайсы очень похожи и частично повторяют друг друга. Если попытаться проанализировать ситуацию на примере типовой сети, то некоторые проблемы можно отбросить. Например, автор данного материала не припомнит случая, когда в доме электроэнергия пропадала вообще, хотя у многих пользователей эта проблема возникает довольно часто. Актуальность защиты от этой неприятности весьма в основном только для компьютера. Для телевизора и Hi-Fi аппаратуры это не столь важно, она просто выключится. Хотя даже сегодня некоторые продвинутые аппараты, иногда даже имеющие свою операционную систему, все же требуют корректного выключения, например, чтобы записать все текущие настройки и данные в энергонезависимую память.

Современный стабилизатор, как правило, оснащен системой автоматического регулирования напряжения и фильтром против импульсных и высокочастотных помех. То есть стабилизатор – это тот же ИБП, только без батареи, следовательно, без возможности автономной работы. Иными словами, при использовании им теоретически решается проблема пониженного/повышенного напряжения и помех. А здесь все уже зависит от конкретного производителя, только ему ведомо, сколько ступеней AVR использует его стабилизатор и насколько качественный примененный фильтр. Проверкой данного вопроса мы как раз и займемся в рамках этого материала. В качестве подопытного будем использовать стабилизатор Line-R 1200 производства APC. Начнем, так сказать, с лучшего из того, что можно найти на рынке.

Комплект поставки

Стабилизатор поставляется в обычной серой коробке, внутри которой находятся сам прибор, два кабеля для подключения нагрузок и бумажные инструкции. Также здесь хочется отметить весьма интересный поступок производителя – на корпусе изделия наклеена бумажка с результатами внутреннего тестирования на заводе. Что-то типа "Тест 1: ОК, тест 2: ОК" и т.д.



Зачем это сделано, совершенно не понятно. Неужели так APC показывает высокий уровень внутреннего контроля качества? Так абсолютно любая техника должна это проходить, и это делается всегда! Например, для простой лампочки делается тест "включается/не включается", сложная техника обязательно проходит технологическую проработку и регулировку. Зачем, спрашивается, еще раз оставлять пользователя исключительно внутренней документацией завода?..

Внешний вид и конструкция

Корпус устройства довольно качественный, сделан из прочного светло-серого пластика с достаточной перфорацией. Снизу есть четыре небольшие пластиковые ножки. На передней панели размещены основной выключатель питания и три светодиодных индикатора. Индикаторы показывают, в каком состоянии находится сетевое напряжение (норма, понижено или повышено).



Сзади можно увидеть один входной разъем и четыре выходных. Здесь же находится автоматический предохранитель и селектор напряжения сети. Селектор служит для выбора стандарта: 220 В, 230 В или 240 В. Естественно, в нашем случае его необходимо установить в среднее положение 230 В, так как производитель рассчитывает свою аппаратуру для текущего стандарта сети с конкретным отклонением. Иными словами, если на наклейке сзади любого вашего девайса написано 230 В, то подавать надо именно такое напряжение $\pm 10\%$ максимум. Хотя, если хотите получить более тонкую регулировку, можно отщелкнуть его и на 220 В.



Внутри наблюдается стандартная картина. Основным элементом можно назвать автотрансформатор приличных размеров. Обмотки коммутируются с помощью четырех реле с максимальным током переключения 16 А. Логикой работы управляет PIC-контроллер производства Microchip. Были замечены элементы фильтра против импульсных и радиопомех. Однако сугубо по субъективным показателям фильтр нельзя назвать слишком качественным, примерно такой же, как в любом фильтре-удлинителе за \$10..15. Еще раз повторимся, что это наше субъективное мнение. Проверить фильтр очень сложно, если с радиопомехами еще можно что-то придумать, то для кратковременных высокочастотных импульсов нужна очень дорогая и специфическая аппаратура. Поэтому подобных тестов не будет. О результатах проверки других параметров читайте чуть ниже.

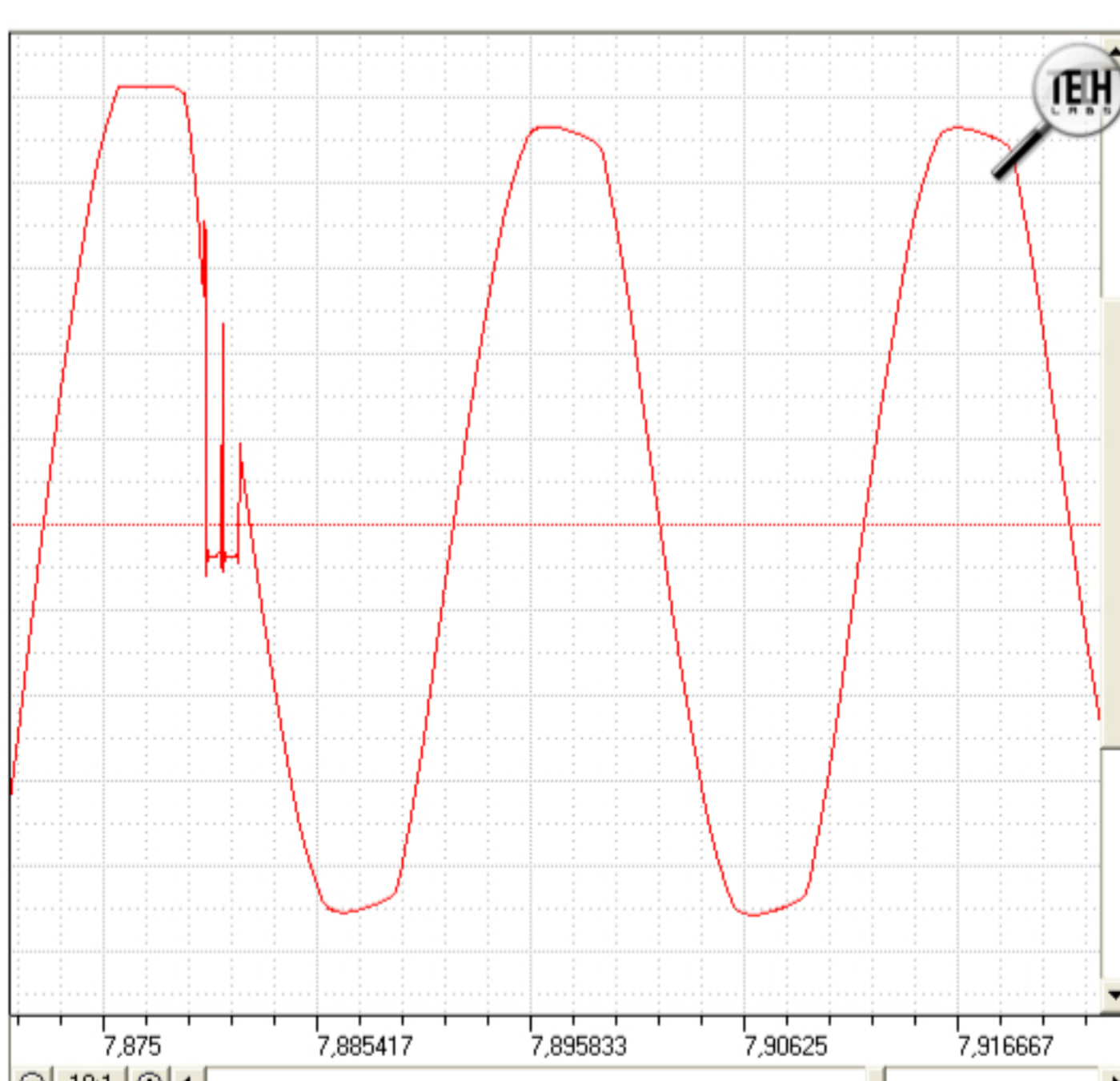
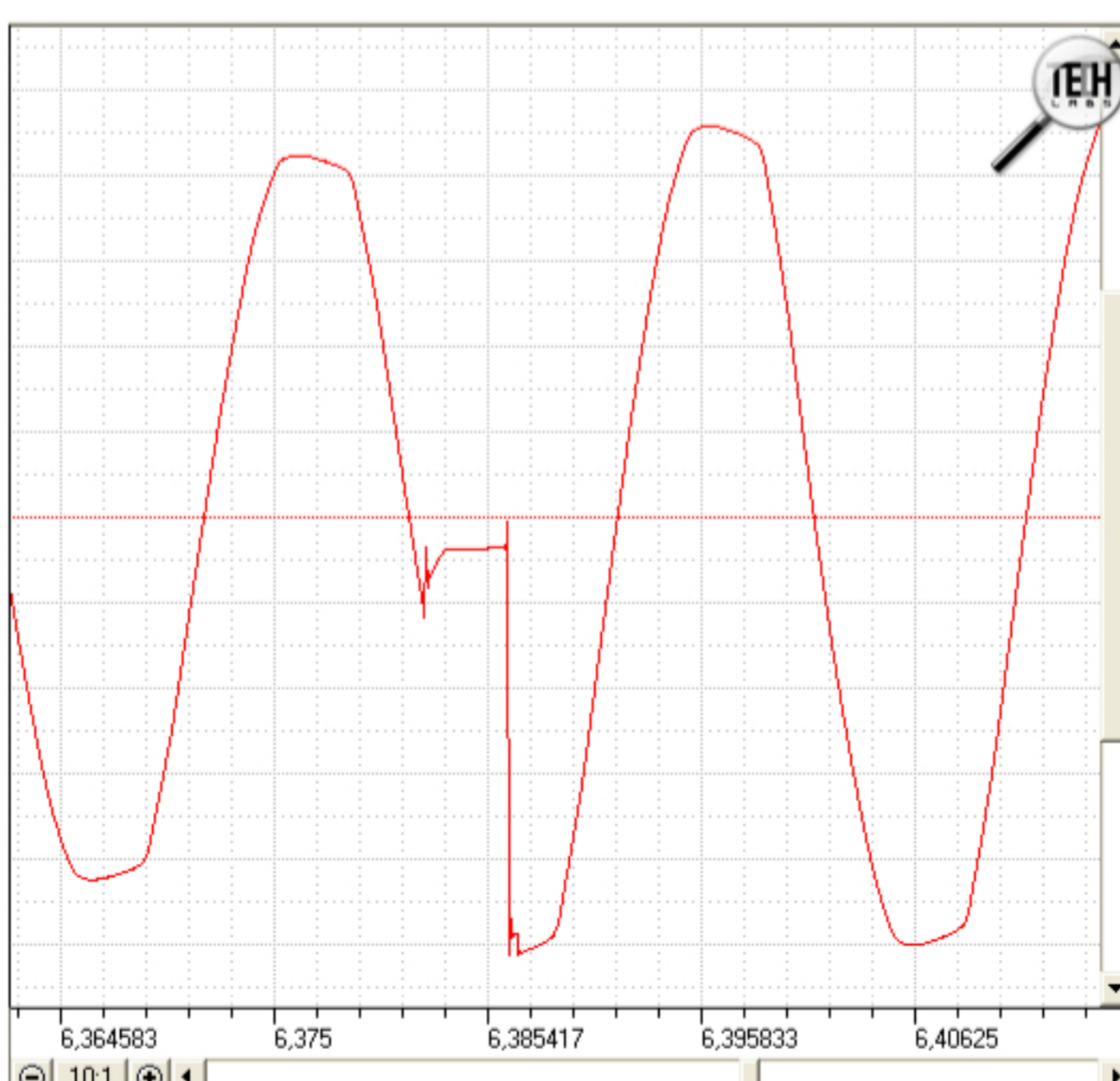
Практическое тестирование

Итак, включаем стабилизатор в сеть. На определение текущего уровня напряжения требуется пара секунд, затем девайс начинает полноценно работать. Небольшая задержка сказывается и при работе системы авторегулирования, иными словами, требуется некоторое время для определения текущей амплитуды.

Для начала проверим логику работы системы автоматического регулирования напряжения. Как видно из приведенных графиков, при выборе любого режима стабилизатор просто поддерживает выходное напряжение с допуском $\pm 10\%$. Иными словами, со своей основной задачей источник справляется хорошо. В модели стабилизатора Line-R 1250, ныне снятой с производства, использовалась еще более мягкая, пятиступенчатая регулировка. Но, видимо, производитель посчитал такую точность избыточной, поэтому нам теперь доступен лишь трехступенчатый Line-R 1200.



Время переключения во всех режимах не вызывает нареканий. Напряжение пропадает максимум на половину одного полупериода. Практически любой блок питания перенесет это без видимых проблем. Никаких паразитных выбросов нет.



Как уже было сказано ранее, проверять стабилизатор на подавление радио и импульсных помех не будем, так как это не представляется возможным ввиду отсутствия специального оборудования.

Также хочется отметить тот момент, что заявленная производителем мощность выдерживается в полном объеме. Для проверки максимальной мощности мы присоединили нагрузку 2 кВт, что значительно превышает допустимое значение. В режиме, когда обмотки автотрансформатора не задействованы (выходное напряжение повторяет сетевое), стабилизатор работает нормально, естественно, с сильным нагревом. Однако если же в таком режиме срабатывает система AVR, то на заднюю панель сразу отщелкивается автоматический предохранитель. То есть перегрев трансформатора из-за превышения мощности невозможен.

Заключение

В итоге протестированное устройство проявило себя только с хорошей стороны. Явных минусов нам выявить не удалось. Регулировка напряжения осуществляется адекватно, время переключения небольшое, что не вызовет сбоев в работе чувствительного оборудования.

Итак, APC Line-R 1200 явно стоит своих денег. Однако покупка данного изделия целесообразна только тогда, когда напряжение в сети нестабильно. Поэтому перед приобретением Line-R 1200 стоит точно убедиться в имеющихся проблемах.

Цена устройства на момент тестирования – \$60.

Фотографии выполнены в студии TECHLABS, фотограф Дмитрий Филатов

